

POLYTEKNISKA INSTITUTET

I

FINLAND.

PROGRAM

FÖR

LÄSEÅRET 1895—1896.

— x —

HELSINGFORS, 1895.

POLYTEKNISKA INSTITUTET

I

FINLAND.

PROGRAM

FÖR

LÄSEÅRET 1895—1896.

x

HELSINGFORS,

J. SIMELII ARFVINGARS BOKTRYCKERI AKTIEBOLAG,
1895.

POLYTEKNISKA INSTITUTET

FINLAND

PROGRAM

TEKNIKA KÄRNTÄ- JA KÄRNTÄ-
TEKNIKA

TEKNIKA

TEKNIKA KÄRNTÄ- JA KÄRNTÄ-
TEKNIKA

1910

Inspektor:

Karl Gustaf Sanmark, öfverintendent i Industristyrelsen.

Direktor: Ernst Qvist, äldre lärare m. m.

Prodirektor: Karl Evert Palmén, äldre lärare m. m.

Lärarepersonal:

Äldre lärare.

Rudolf Kolster, professor; lärare i maskinbyggnad och teoretisk maskinlära.

Ernst Qvist, kansliråd; lärare i kemisk teknologi.

Henrik Alfred Wahlforss, professor; lärare i allmän kemi.

Karl Fredrik Slotte, filos. doktor; lärare i fysik, allmän och tillämpad.

Mikael Strukel, ingenjör; lärare i ingenjörvetenskap.

Robert Hjalmar Mellin, filos. doktor; lärare i matematik.

Karl Gustaf Nyström, professor, akademiker, arkitekt; lärare i arkitektur.

Max Seiling, ingenjör; lärare i mekanisk teknologi, allmän maskinlära och maskinbyggnad.

Friherre Karl Evert Palmén, filos. mag.; lärare i deskriptiv och projektivisk geometri.

Yngre lärare.

Carl Emil Holmberg, ingenjör; lärare i grafisk statik och ingenjörvetenskap.

Onni Alcides Törnqvist, arkitekt; lärare i byggnadskonstruktionslära samt frihandsteckning och linearritning.

Hjalmar Tallqvist, filos. doktor; lärare i teoretisk mekanik.

Alfred Gustaf Petrelius, filos. mag.; lärare i praktisk geometri.

Biträdande lärare.

Alexander Leonard Hjelmman. Ingeniör; biträdande lärare i fackskolan för ingenjörväsende.

Gustaf Komppa, filos. dr; biträdande lärare i fackskolan för kemisk teknologi.

Extra lärare.

Friherre Karl Evert Palmén, filos. mag.; lärare i analytisk geometri.

Carl Sjöstrand, skulptör; lärare i figurteckning och modellering.

Benj. Frosterus, fil. licent.; lärare i mineralogi och geognosi.

Axel F. Tigerstedt, filos. mag.; bergsingeniör; lärare i metallurgi.

Karl Gustaf Nyström, professor akadem. arkitekt; lärare i konsthistoria.

J. J. Mikkola, filos. dr; lärare i svenska och finska språken.

Grefve Alexander Cronhjelm, lärare i ryska språket.

August Furuhielm, lärare i engelska språket.

Jarl Werner Söderhjelm, filos. dr, professor; lärare i franska språket.

Georg Richard Wilhelm Zilliacus, lärare i tyska språket.

Ernst Emil Schybergson, j. u. kand., justitierådman; lärare i nationalekonomi och industriel lagstiftning.

Adolf Th. Forssell, sekreterare i landtbruksstyrelsen, lärare i agronomi och skogshushållning.

Rudolf Emanuel Erenius, jur. kand.; kamrerare i K. S. kammarexpedition; lärare i landtmäteriförfattningar.

Axel G. Strömberg, ingeniör; lärare i elektroteknik.

Karl Sigvard Wegelius, filos. mag.; lärare i gymnastik.

E. M. Hedengren, handelsskoleföreståndare; lärare i bokföring.

Hugo Lindberg, arkitekt; lärare i sång.

Sekreterare: **Edvard Wegelius,** kamrerare vid skolöverstyrelsen.

Ekonom: **Karl Wegelius.**

UNDERVISNINGSPROGRAM
FÖR
POLYTEKNISKA INSTITUTET I FINLAND
under läsåret 1895—1896.

Den 9. maj 1895 af Handels- och Industri-expeditionen i Kejsarliga
Senaten gilladt och till efterrättelse fastställt.

Matematik.

Filos. D:r Mellin.

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

I. 4 timmar i veckan. Obligat. för första årskursen af samtliga fackskolor.

Trigonometri.

Härledning och sammanställning af de viktigaste formelerna för de trigonometriska funktionerna. Härledning af grundformlerna i sferiska trigonometrin.

Determinantkalkyl.

De viktigaste satserna om determinanter jemte tillämpningar.

Tallära,

omfattande teorin för de reela talen och innefattande äfven teorier för serier, hvarpå teorin för de irrationela talen bygges.

Differential- och integralkalkyl.

Funktionsbegreppet. Kontinuitets begreppet. De elementära funktionerna. Gränsbegreppet. Derivator och differentialer. Indefinita och definita integraler. Regler för differentiering och integrering. Ständiga tillämpningar under förtgången af kursen.

II. 5 timmar i veckan. Oblig. för andra årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingenjörväsende samt under höstterminen äfven för 2:dra årskursen af fackskolan i landtmäteri.

Algebra.

De komplexa talen. De binomiska likheterna. Den kubiska likheten. Satser om hela rationela funktioner. Framställning genom partialbråk. System af likheter med flera obekanta. Elimination.

Differential- och integralkalkyl.

Repetition och komplettering af 1:sta årets kurs i differential- och integralkalkyl. Medelvårdssatsen. Derivator och differentialer af högre ordning. Taylorska satsen jemte användningar. Sanna värdet af uttryck, som uppträda under obestämd form. Differentiering af sammansatta funktioner. Differentiering af icke utvecklade funktioner. Ombyte af beroende variabel. Tillämpningar under förtgången af kursen: maxima och minima, tangenter, normaler, asymptoter, konvexitet, konkavitet, inflexionspunkter, krökning, kontakter af särskilda ordningar, m. m.

De viktigaste klasser af funktioner, hvilkas allmänna integraler kunna framställas under slutna form. Integration förmedels serieutveckling. Definition af begreppet definit integral för det fall, att integranden blir oändlig uti eller emellan gränserna, äfvensom för det fall, då gränserna icke hvaradera äro ändliga. De Eulerska integralerna. Kvadraturer. Kubaturer. Rektifikationer.

Funktioner af flera oberoende variabler. Partiella derivator. Partiella och totala differentialer. Ytor och rymdkurvor representeras förmedels likheter och undersökas med analysens tillhjälp. Därmed sammanhängande begreppsbestämningar.

III. 3 timmar i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende.

Differential- och integralkalkyl.

Partiella derivator och differentialer af högre ordning. Taylorska satsen för funktioner af flera oberoende variabler. Maxima och minima. Komplettering och fortsättning af det, som under föregående termin framstälts af metoden att med analysens tillhjälp studera ytor och rymdkurvor, samt dermed sammanhängande begreppsbestämningar.

Dubbla och flerfaldiga integraler. Kubaturer. Komplanationer.

Differentialeqvationer. Vanliga differentialeqvationer af 1:sta och 2:dra ordningen. System af differentialeqvationer. Partiella differentialeqvationer af 1:sta ordningen. De partiella differentialeqvationerna för några af de vanligaste slagen af ytor samt integrallikheterna till desamma.

Fysik (allmän).

Filos. Dr Slotte.

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

I. 4 timmar i veckan. Obligat. för 1:sta årskursen af samtliga fackskolor.

De viktigaste principerna ur mekaniken; teori för vågrörelsen; akustik; optik; läran om magnetismen, elektriciteten och värmets. Det absoluta måttsystemet; lösning af fysikaliska räkneuppgifter; repetitioner.

II. 4 timmar i veckan fördelade på två eftermiddagar. Obligat. för andra årskursen af fackskolorna för landtmäteri, kemisk teknologi, maskinbyggnad och ingenjörväsende.

Föredrag om de viktigaste kvantitativa bestämningar i fysiken. Laborationer, bestående af experimentala studier af de viktigaste fenomen, äfvensom af följande kvantitativa bestämningar: justering af längd- och rymdmått, vägning, justering af vigrer, kroppars täthet, elasticitetsmodulen, pendelförsök, ljudets hastighet i olika ämnen, fotometriska mätningar, brytningsexponenter och våglängder, vinkelmätning men tub och skala, jordmagnetismens konstanter, elektromotoriska krafter och ledningsmotstånd, termometerens fundamentalpunkter och kalibrering, specifikt värme, öfning i anställande af meteorologiska observationer.

Tillämpad fysik.

Mekanisk värmeteori.

Filos. Dr Slotte.

Föredrag 2 timmar i veckan; obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för maskinbyggnad och frivillig för 4:de årskursen af fackskolan för ingenjörväsende.

Inledning. Första grundsatsen. Särskilda slag af tillståndsförändringar. Tillämpning af första grundsatsen på permanenta gaser. Andra grundsatsen. Tillämpning af de begge grundsatserna på blandningar af ånga och vätska.

Elektroteknik.

Ingenjören Strömberg.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

Allmän elektroteknik.

Föredrag 2 timmar i veckan, icke-obligat. ämne, afsedt för 3:dje årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad, ingeniörväsende och kemisk teknologi.

Repetition af några för elektrotekniken viktiga satser ur elektricitetsläran. Galvaniska element och termoelement. Magnetelektriska och dynamoelektriska maskiner. Accumulatorer. Transformatorer. Tekniska mätningssinstrument och mätningssmetoder. Elektrisk belysning medelst bågglampor och glödlampor. Centralanläggningar för elektrisk belysning jämte vid dem använda kontroll- och säkerhetsinrättningar. Öfverförande af mekaniskt arbete medelst elektricitet. Telegrafi och telefoni. Galvanoplastik och elektrometallurgi. Åskledare.

Teoretisk elektroteknik.

Föredrag 2 timmar i veckan, icke-obligat. ämne afsedt för 4:de årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad, ingeniörväsende och kemisk teknologi.

Det absoluta måttssystemet. Vetenskapliga och tekniska metoder för mätning af elektriska storheter. Fotometrisk mätningar. Tekniska mätningssinstrumenter; principerna för deras konstruktion och metoderna för deras justering. Teorin för dynamoelektriska maskiner för likriktad ström. Teorin för växelströmmaskiner och transformatorer. Teorin för kraftöfverföring med dynamomaskiner. Projektering och beräkning af anläggningar för elektrisk belysning och kraftöfverföring.

Elektrotekniska laborationer. I.

4 timmar i veckan under vårterminen, icke-obligat. ämne afsedt för 3:dje årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad, ingeniörväsende och kemisk teknologi.

Mätning af ledningsmotstånd, elektromotorisk kraft och strömstyrka. Gemensamma försök med dynamomaskiner m. m. för förtydligande af det vid föreläsningarna genomgånga.

Elektrotekniska laborationer. II.

4 timmar i veckan, icke-obligat. ämne afsedt för 4:de årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad, ingeniörväsende och kemisk teknologi.

Justering af mätninginstrumenter. Själfständigare undersökningar å dynamomaskiner, båg- och glödlampor, accumulatorer m. m.

Teknisk mekanik.

Filos. Dr Tallqvist.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar finska och svenska språken.

I. 6 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad, ingeniörväsende, kemisk teknologi och arkitektur.

Geometrisk rörelselära. Punktens rörelse. De kinematiska grundbegreppen; rörelselagar; analytisk och grafisk framställning. Rörelsers sammansättning. Oföränderliga punktsystems rörelse; plan rörelse; sferisk rörelse; skruf-rörelse; ett oföränderligt punktsystems allmänna rörelse; relativ rörelse. Tillämpningar.

Materiela punktens mekanik. Grundbegrepp, grundprinciper, lärosatser. Fri och tvungen rörelse. Tillämpningar.

Fasta kroppars statik. Begreppsbestämningar, lärosatser. Jemförande analytisk och grafisk sammansättning af krafter. Jemnvigtseqvationerna. Tyngdpunkten. Understödda kroppars jemnvigt. De virtuella hastigheternas princip. Läran om friktionen. Tillämpningar.

Fasta kroppars dynamik. D'Alemberts princip. Tröghetsmomentet. Tyngdpunktens rörelse. Rotation omkring fasta axlar. Fria axlar. Svänghjul, Kroppars stöt. Tillämpningar.

Hållfasthetslära. Förberedande kurs i hållfasthetslärans elementer.

Obligatorisk kurs i problemlösning, gående jemsides med föredragen.

Lärobok i Teknisk Mekanik, I, af Hj. Tallqvist, följes.

II. 4 timmar i veckan under höstterminen. Obligat för 3:dje årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende.

Elasticitetsteori och hållfasthetslära. Begreppsbestämningar. Erfarenhetssatser. Formförändring och spänningar hos elastiska kroppar vid förlängning, sammantryckning, böjning, afskarning och vridning. Noggrannare studium af spänningarna vid en böjd balk; spänningsellips. Sammansatta spänningar vid afknäckning m. m. Dimensionering af enklare byggnads- och maskinelement. Beräkning af tak- och brokonstruktioner. Spänningar vid system i rörelse. Tillämpningar.

Hydromekanik. Hydrostatikens grundbegrepp. Hydrostatiskt tryck. Pascals sats. Archimedes princip. Simmande kroppars jernvigt; stabilitetsvilkor. Matacentrum. Relativ jernvigt hos vätskor. Hydrodynamikens grundformel. Hydrauliskt tryck. Vätskors utströmning genom mycket små mynningar och genom mynningar af ändlig storlek med olika form. Vätskors rörelse i rör och kanaler. Tryckhöjdsförluster. Vattnets stöt. Tillämpningar.

Obligatoriska räkningsöfningar jemsides med föredragen.

Lärobok i Teknisk Mekanik, II, af Hj. Tallqvist, begagnas.

Analytisk Mekanik.

Filos. Dr. Tallqvist.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar finska och svenska språken.

4 timmar i veckan under vårterminen. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende.

Den analytiska mekaniken genomgås i hufvudsaklig öfverensstämmelse med: Lärobok i analytisk mekanik af A. F. Sundell. Vid sidan här af en kurs i problemlösning.

Analytisk Geometri.

Filos. Mag. Palmén.

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

3 timmar i veckan. Obligat. för 1:sta årskursen af samtliga fackskolor.

Analytiska geometrin genomgås i hufvudsaklig öfverensstämmelse med Lindelöfs lärobok i analytisk geometri.

Deskriptiv Geometri.

Filos. Mag. Palmén.

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

I. Föredrag 3 timmar, konstruktionsöfningar 6 timmar i veckan. Obligat. för 1:sta årskursen af samtliga fackskolor.

Ortogonal parallelprojektion: Framställning af punkten, rätta linien och planet på tvenne projektionsplan jemte lösning af dervid förekommande problem. Vridning af linier och plan. Affinitet vid plana system. Transformation. Framställning af polyedrar och deras skärningar. Skuggkonstruktioner. Konstruktion på tre projektionsplan.

Axonometri: Ortogonal och fri axonometri. Den axonometriska projektionsmetodens användning särskildt vid konstruktion af parallelperspektiv och framställning af kristaller. Pohlkes sats. Cavalier- och militärperspektiv.

Kroklínier och developpabla ytor: Koniska och cylindriska ytor och deras utveckling i ett plan. Skruflinien och dess tangentyta. Skärning mellan koner och cylindrar.

Rotationsytor: Konstruktion af rotationsytors skärningar, omskrifna koner och cylindrar. Sferen och rotationshyperboloiden. Intensitetslinier.

II. Föredrag 2 timmar, konstruktionsöfningar 4 tim. i veckan under höstterminen. Obligat. för andra årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingenjörväsende.

Skrufytter: Behandling af de i tekniken använda skrufytterna i parallelprojektion.

Centralprojektion: Grunddragen för centralprojektion och dess användning vid konstruktion af perspektiv.

Projektivisk Geometri.

Filos. Mag. Palmén.

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

Föredrag 2 timmar, konstruktionsöfningar 4 timmar i veckan under vårterminen. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende.

Grundbegrepp: Perspektiviska och projektiviska grundbilder af första slaget. Harmoniskt och anharmoniskt dubbelförhållande. Fullständiga fyrhörningens och firsidingens harmoniska egenskaper. Förenade projektiviska och involutoriska punktrader och strålnippen.

Teorin för koniska sektionerna grundad på deras projektiviska egenskaper: Cirkelns projektiviska egenskaper. Koniska sektionerna alstrade genom projektiviska grundbilder af första slaget. Pascals, Brianchons och Desargues satser jemte användingar. Teorin för pol och polar jemte användning vid konstruktion af medelpunkt, konjugatdiametrar, axlar och brännpunkter.

Praktisk Geometri.

Filos. Mag. Petrelius.

Vid föredragen användes på kurs I svenska, på de öfriga finska språket; vid repetitioner, öfningar och tentamina båda språken.

I. Mindre kurseu. Föredrag 2 timmar i veckan under höstterminen, ritning under hela läsåret 2 tim. i veckan,

event. öfningar på fältet. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan i arkitektur och för 4:de årskursen i maskinbyggnad. Under föredragen behandlas det viktigaste af allmänna kursen i sammandrag.

II. Allmänna kursen. Föredrag 4 timmar, öfningar och ritning 5 timmar i veckan. Under höstterminen så länge öfningarna på fältet fortgå kan timantalet ökas till 8 efter behof. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan i landtmäteri och 3:dje årskursen i ingenjörväsende.

Horizontalmätningar. Måttsystem, normalmått och längdmättningsinstrument. Instrument för konstanta vinklar Teodoliten, dess teori, pröfning och justering. Mätbord, distansmätare. Trigonometrisk och grafisk triangelmätning. Pothenot's problem. Tachymetri. Koordinatberäkning för detaljmätningar.

Vertikalmätningar: Geometrisk, trigonometrisk och barometrisk höjdmätning. Nivellering. Längd- och tvärprofiler. Terränglära, nivå- och intensitetskurvor.

Räknemetoder. Grafiska och mekaniska hjälpmedel vid beräkningar. Diagram, räknelinealen, räknemaskiner, olika slag af planimetrar. Ytmätning.

Geografiska ortsbestämningar med enklare metoder. Sferisk trigonometri med tillämpningar på geodesin.

Teori för plan- och kartritning. Signaturer och konventionella tecken för olika ekonomiska och topografiska kartor. Kartors reproduktion.

Obligatorisk kurs i problemlösning, jemsides med föredragen.

III. Specialkurs. Föredrag 2 timmar, geodetiska utarbetningar, öfningar och ritning 6 timmar i veckan, event. öfningar på fältet. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för landtmäteri. Under höstterminen kunna föredragen delvis hållas på fältet vid de praktiska öfningarna.

Gränsreglerings- och egodelnings-arbeten; utarbetning af regleringsförslag. Allmänna grunddrag ur läran om affattning af större jordsträckor, dervid förekommande mät-

ningar och beräkningar, använda instrument samt projektiionsmetoder; topografi och geografiska mätningar; hydrometri. Elementen af utjemningsteorin medelst minsta qvadratmetoden.

Situationsritning; praktiska öfningar på fältet.

IV. Fortsättning af allmänna kursen. Föredrag 2 timmar. Geodetiska utarbetningar på grund af anställda öfningar på fältet 2 timmar. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för ingeniörväsende.

Tracering. Uppsökning af linier med gifna geometriska egenskaper. Utstakning af tunnelaxlar, cirkel och parabelkurvor.

Hydrometri. Instrument och metoder för uppmätning och bestämning af vattnets hastighet och vattenquantiteten i floder.

Utjemningsteori enligt minsta qvadratmetoden jämte tillämpningar på de geodetiska mätningarna.

Geografiska Ortsbestämningar: bestämning af polhöjd, tid, longitud och azimut. Pendelur, fickur, kronometrar.

Högre geodesi. Jordellipsoidens dimensioner. Krökning och krökningsradie i olika riktningar. Medelkrökningen i en punkt. Geodetiska linien. Ellipsbågens och geodetiska liniens längd. Basmätning. Legendre's teorem och additamentmetoden. Koordinatsystem för mätning af ett land. Geodetiska och geografiska koordinater. Kartprojektioner. Precisionsnivellering. Beräkning af medelvattenstånd, mareografer. Praktiska öfningar på fältet. Situationsritning.

Kemi.

Prof. Wahlfors.

Vid föredragen begagnas svenska språket.

I. Anorganisk kemi. 5 timmar i veckan. Obligat för 1:sta årskursen af fackskolorna för kemisk teknologi och maskinbyggnad.

Till grund för undervisningen lägges Roscoës korta lärobok i kemi. Deri förekommande satser åskådliggöras genom förevisning af mineralier och kemiska produkter samt talrika experiment.

II. Organisk Kemi a) 3 timmar i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för kemisk teknologi. Föredrag och förevisning af preparat.

b) 2 timmar i veckan. För 2:dra årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och ingeniörväsende såsom frivilligt ämne.

Encyklopedisk kurs omfattande de viktigaste delarne af organiska kemin.

c) Repetition af organiska kemin, obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi. 1 timme i veckan.

III. Teoretisk kemi. 2 tim. i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för kemisk teknologi. Teoretiska kemins viktigaste läror och kemins historia.

Filos. D:r Komppa.

Vid föredragen begagnas finska språket, vid repetitioner, öfningar och tentamina finska och svenska språken.

I. Oorganisk kemi. 3 timmar i veckan. Obligat. för 1:sta årskursen af fackskolorna för ingeniörväsende, landtmäteri och arkitektur.

Kursen genomgås i hufvudsaklig öfverensstämmelse med Zaengerle's »Kemian alkeet». Undervisningen åskådliggöres genom förevisning af experiment, mineralier och kemiska produkter.

II. Organisk kemi. a) Om de viktigaste reaktionerna inom den organiska kemin. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för kem. teknologi under 1 timme i veckan.

b) Teorin om de organiska färgämnen. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för kem. teknologi under 1 timme i veckan.

Analytisk Kemi.

Kanslirådet Qvist.

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

2 tim. i veckan under höstterminen. Oblig. för 2:dra årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Blåsrörets användning; kvalitativa analysens allmänna gång; metallernas indelning i grupper; deras allmänna egenskaper; metallernas och metalloidernas förhållande till reaktionsmedel. Vid lämpliga tillfällen beskrivas kvantitativa skiljemetoder och operationerna vid kvantitativ vigtsanalys. Titrer-analys.

Praktiska arbeten i kemiska laboratorium.

Obligat. för eleverna i fackskolan för kemisk teknologi; 2:dra årskursen under 12 tim., 3:dje årskursen under 15 tim., 4:de årskursen under 25 timmar.

Kanslirådet Qvist.

Vid öfningarna begagnas svenska och finska språken.

Förberedande öfningar; kvalitativ analys, omväxlande med syntetiska arbeten inom oorganiska kemin; kvantitativa bestämningar såväl enligt vigtsanalytisk metod som medelst titrer-analys.

Filos. Dr Komppa.

Vid öfningarna begagnas svenska och finska språken.

Organisk syntes, organisk analys. Vid dessa arbeten eftergöras, såvidt möjligt, i den kemiska literaturen förekommande original arbeten.

Kemisk teknologi.

Kanslirådet Qvist.

Vid föredragen användes svenska språket, vid repetitionerna svenska och finska språken.

I. 2 tim. i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för kemisk teknologi, ingeniörväsende, maskinbyggnad och arkitektur.

Vattnets kemiska teknologi, dess användning och betydelse i hygieniskt afseende. Brännmaterialier, generatorgas, vattengas. Kalk, cement, gips, tegel och annan byggnadssten; asfalt; takfilt; samt jern, zink, bly och koppar med afseende å dessa metallers användning till byggnadsbehof. Konservering af trä. Krut, nitroglycerin, dynamit, bellit. Tändsticksfabrikation.

II. 3 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Svafvel, svafvelsyra; soda, natronhydrat, klorkalk och andra bleksalter. Glas; lergods. Jäsningsindustrin; sprit, likörer, parfymier, snickarlack, äfvensom ättika och maltextrakt.

III. 1 tim. i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Torrdestillation af trä, torf, stenkol och harts samt de produkter, hvilka dervid erhållas; förarbetning af kåda; cellulosa fabrikation betraktad från kemisk synpunkt; tillverkning af blodlutssalt, lim, gelatin, benkol.

Mekanisk teknologi.

Ingenjören Seiling.

Föredragena och repetitionerna ske på svenska språket.

I. Föredrag 2 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi samt för 2:dra årskursen i maskinbyggnad och ingeniörväsende.

Bearbetning af metaller och trä efter allmänna teknologins grundsatser.

Metallernas och träets egenskaper. Medel för att fatta och fasthålla godset, medel för afmätning, indelning och li-
niers dragning. Gjuteri. Deformerande verktyg och verk-

tygsmaskiner. Skärande verktyg och verktygsmaskiner. Medel för förbindning af arbetsstycken. Arbetets fulländning och prydnade.

II. Föredrag 2 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för maskinbyggnad och för 4:de i kemisk teknologi.

a) Bomull-, lin-, ull- och silkesspinning.

b) Väfning.

c) Papperstillverkning jemte framställning af trä- och halm massa.

d) Ånghamrar och, så långt tiden medgifver, särskilda slags verktygsmaskiner.

Allmän maskinlära.

Ingenjören Seiling.

Föredragena och repetitionerna ske på svenska språket.

Föredrag 3 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för maskinbyggnad samt för 4:de årskursen i ingenjörväsende och kemisk teknologi.

1) Maskinvetenskapens olika uppgifter.

2) Maskiner afsedda för mätande och räknande, såsom urverk, slagräknare, vågar, dynametrar, indikatorer, manometrar, m. m.

3) Maskiner afsedda för förrättande af mekaniskt arbete:

A. Kraftmaskiner: maskiner för upptagande af människors och djurs muskelkraft, vattenhjul, turbiner, vattenpelaremaskiner, vindhjul, ångmaskiner, jemte ångpannor med tillbehör, varmlufts- och gasmaskiner.

B. Arbetsmaskiner: lokomotiv och ångfartyg, hissverk och kranar, pumpar och blästerverk.

De viktigaste maskinernas beskrifning föregås af en historisk återblick.

Maskinbyggnad och teoretisk maskinlära.

Prof. Kolster.

Föredragena och repetitionerna ske på svenska språket.

I. Föredrag 4 tim., konstruktionsöfningar 8 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för maskinbyggnad. En del af föredragen, 2 tim. i veckan, obligat. äfven för 3:dje årskursen af fackskolorna för kemisk teknologi och ingenjörväsende, samt konstruktionsöfningarna under 2 tim. i veckan för sist anförda årskurs och fackskola.

Föredragen behandla maskinelementernes konstruktion samt mera detaljerade undersökningar angående några enskilda af dem.

Vid konstruktionsöfningarna begagnas de under föredragen utvecklade reglerna, för att enligt dessa konstruera och upprita ofvannämnda maskindelar.

II. Föredrag 5 tim.; konstruktionsöfningar 15 tim. i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för maskinbyggnad.

Teoretisk undersökning äfvensom utveckling af konstruktionsregler för hissverk, vattenhjul och turbiner, vindhjul, pumpar och blästerverk. ångmaskiner jemte olika sätt för ångfördelning, svänghjul, regulatorer, ångpannor med tillbehör, lokomotiv- och fartygsångmaskiner.

Vid konstruktionsöfningarna utarbetas detaljerade projekter till hissverk, olika slag af ångmaskiner med tillbehör, vattenhjul och turbiner, enligt åt eleverna meddelade program.

Kinematik.

Ingenjören Seiling.

Föredragen och repetitionerna ske på svenska språket.

Föredrag 1 timme i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för maskinbyggnad.

Den teoretiska kinematikens allmänna grunddrag.

De vigtigaste rörelsemekanismerna.

Grafisk statik.

Ingenjören Holmberg.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitionerna svenska och finska språken, det senare i fall af

behof af biträdande läraren. Vid konstruktionsöfningarne å fackskolorna för maskinbyggnad och arkitektur handleder biträdande läraren.

I. Föredrag 2 tim., konstruktionsöfningar 2 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolorna för ingeniörväsende, maskinbyggnad och arkitektur.

Krafter värkande på en punkt. Kraftsystemer i ett plan. Kraftsystemer i rymden. Spänningar i raka stafvar. Den enkla hjälken. Statiskt bestämbara fackvärk vid permanent belastning. Teorin för hvalf.

II. Föredrag 2 tim., konstruktionsöfningar 4 tim. i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för ingeniörväsende.

Bestämning af spänningar och formändringar vid statiskt bestämbara och statiskt obestämbara fackvärk. Jordtrycksteori. Stödjemurar.

Väg- och vattenkyggnad.

I. Ingeniören Hjelmman.

Vid föredragen begagnas finska språket; vid repetitioner och öfningar finska och svenska.

Föredrag 2 tim., konstruktionsöfningar höstterm. 5 tim., vårterm. 3 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för ingeniörväsende.

Grundbyggnad.

Grundens undersökning. Olika grundläggningssätt. Fångdammar. Betonsens beredning och användning. Pålar och pålning. Afsågning och utdragning af pålar under vatten. Muddring. Stensprängning under vatten. Upprödjande af grund under vatten. Dykareapparater. Vattenuppfordring.

II. Ingeniören Strukel.

Vid föredragen och konstruktionsöfningarna begagnas svenska språket; vid repetitionerna svenska och om nödigt jemväl finska språket, det senare af biträdande läraren.

Föredrag 4 tim., konstruktionsöfningar hösttermin. 3 tim., vårtermin. 5 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för ingeniörväsende.

1) *Jordbyggnad.*

Teorin för dosseringar och jordtryck. Jordarbeten och stensprängning. Dosseringar, bålverk och stödjemurar.

2) *Vattenbyggnad.*

Vattnets förekomst. Dammar. Vattenledningar. Kanalisering af städer. Meliorationer. Skeppsartskanaler. Slussar, lutande planer och hissar för flyttning af fartyg. Flodregleringar. Hamnbyggnad.

3) *Vägbyggnad.*

Allmänna undersökningar. Konstruktion och utförande af landsvägar och gator. *Konstruktionsöfningarna* omfatta detaljer och detaljerade projekt till grundläggningar, bålverk, stödjemurar, dammar, vattenlednings- och kanaliseringсанläggningar, slussar och hamnanläggningar.

Brobyggnad.

Ingeniören Strukel.

Vid föredragen och konstruktionsöfningarna begagnas svenska språket, vid repetitionerna svenska och om nödigt jemväl finska språket, det senare af biträdande läraren.

Föredrag 5 tim., konstruktionsöfningar 8 tim. i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för ingeniörväsende.

1) *Allmänna undersökningar.*

2) *Fasta broar af trä, jern och sten.*

3) *Rörliga broar.*

Konstruktionsöfningarna omfatta detaljerade projekt till broar af *trä, jern* och *sten* jemte en större takkonstruktion af jern.

Jernvägsbyggnad.

Ingeniören Holmberg.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repeti-

tionerna svenska och om nödigt jämväl finska språket, det senare af biträdande läraren.

Föredrag 5 tim., konstruktionsöfningar 4 tim. i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolan för ingeniörväsande.

Historik. Tracering. Underbyggnad. Öfverbyggnad. Spår. Spårvoxlar. Vändbord. Skjuthord. Stationer. Tunnlar.
Konstruktionsöfningar.

1. För gifna tracersingselementer och situationsplan utarbetas: längdprofil, tvärprofil, yt- och massprofil samt kostnadsförslag.

2. En detaljerad jernväsöfverbyggnad för gifvet hjultryck.

3. En stationsanläggning jämte fullständiga detaljer för en spårvoxel.

Encyklopedi af ingeniörvetenskaperna.

Ingeniören Hjelmman.

Vid föredragen begagnas finska språket, vid repetitionerna finska och svenska språken.

Föredrag 3 tim. i veckan. Oblig. för 4:de årskursen af fackskolorna för maskinbyggnad och arkitektur samt för 2:dra årskursen af fackskolan för landtmäteri.

Kort behandling af det vigtigaste ur grundbyggnad, jordbyggnad, väg- och vattenbyggnad, brobyggnad och jernväsbyggnad.

Byggnadskonstruktionslära.

Arkitekten Törnqvist.

Vid föredragen begagnas finska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska.

A. Föredrag 1 tim., ritning 4 tim. i veckan under vårterminen. Oblig. för 2:dra årskursen af fackskolorna för landtmäteri och kemisk teknologi.

Elementära byggnadskonstruktioner af sten och trä. Enklare husbyggnad. Grunderna för material- och kostnadsberäkningar.

B. I. Föredrag 4 tim. i veckan under höstterminen och 3 tim. under vårterminen, ritning 4 tim. i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolorna för arkitektur och ingenjörväsende, samt för 3:dje årskursen af fackskolan för maskinbyggnad.

Inledning. Materialets inflytande på konstruktionen.

Konstruktionselementer.

a) Konstruktionselement af sten. Förband i murar af naturlig och konstgjord sten. Rökrör. Afvexlingar vid rökrör. Kakelugnsbottnar. Murbågar. Halfstommar. Konstruktion af lister.

b) Konstruktionselement af trä. Enkla hophuggningar. Bärbjelkar. Träpelare. Laxade, armerade och fördymlade bjelkar.

c) Konstruktionselement af jern. Nit-, skruf- och bultförbindningar. Plåtbärare. Smidjerns- och gjutjernskolonner. (Kolonnhufvuden och kolonnfötter).

Sammansatta konstruktioner.

a) Stenkonstruktioner. Inom husbyggnadskonsten förekommande hvalfformer, deras konstruktion och utförande. Hvafteknikens historiska utveckling. Beskrifning af större utförda byggnader.

b) Träkonstruktioner. Fackverksbärare. Häng- och spännverk. Träväggar. Bjelklagskonstruktion. Bjelklagetskonstruktion med afseende på hygienens fordringar. Det vanliga träbjelklaget såsom orsak till infektionssjukdomar. Takstolskonstruktioner af trä.

c) Jernkonstruktioner. Gallerbjelkar. Takstolar af trä och jern. Takstolar af jern. Hithörande detaljer.

d) Trappkonstruktioner. Trappor uppburna af murverk. Trä- och jerntrappor.

e) Taktäckning. Tegel, skiffer, trä och filt såsom täckningsmaterialier. Täckning med vanlig plåt, vågig plåt samt glas.

f) *Inredningsarbeten.* Golf-, dörr-, fönster- och takkonstruktioner.

B. II. Föredrag 3 tim., ritning 4 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för arkitektur.

A. Byggnadskonstruktionernas statik.

Murars styrka. Hvalfteori. Dess tillämpning på tunn-, kryss- och kupolhvalf. Elasticitetsteori. Beräkning af trä- och jernkonstruktioner.

B. Uppvärmning och ventilation af byggnader, särskildt med hänsyn till hygienens fordringar.

a) Brännmaterialernas teknologi. Hårdkonstruktioner. Värmeteori.

b) Lokaluppvärmning:

Periodisk och kontinuerlig. Ventilationsugnar och kaminer. Köksspislar och bakugnar.

c) Centraluppvärmning:

Uppvärmning med luft, vatten och ånga, Kombinerade uppvärmningssystem. Beräkningar.

D. Ventilation:

Ventilation åstadkommen genom temperaturdifferens. Mekanisk ventilation. Den erforderliga luftomsättningen för olika ändamål. Ventilationsluftens förorening genom perspiration, respiration och belysningssätt. Kolsyrehalten såsom relativ mätare af luftens förorening. Kolsyreprofvare. Ventilationsluftens fuktande. Hygrometrar. Beräkningar.

C. Vattenförsörjning.

D. Bortskaffande af fäkalier och annat affall.

E. Material- och kostnadsberäkningar.

Arkitektur.

Prof. Nyström.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar jemväl svenska språket.

I. Föredrag 2 tim., ritning 8 tim. i veckan. Obligat. för andra årskursen af fackskolan för arkitektur.

Formlära.

Byggnadskonstens uppgifter och medel. Den arkitektoniska kompositionens elementer. Byggnadsverkets hufvuddelar.

Stillära.

Byggnadskonstens tekniska utveckling: a) den antika byggnadskonsten, b) medeltidens byggnadskonst, c) renaissancecens byggnadskonst.

II. Föredrag 2 tim., ritning 15 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för arkitektur.

Kompositionslära.

Planbildning. Den yttre och den inre arkitekturen. Proportionslära.

III. Föredrag 2 tim. i veckan under vårterminen. Obligat. för 3:dje och 4:de årskurserna af fackskolan för arkitektur. Ritning 30 tim. i veckan. Obligat. för 4:de årskursen i arkitektur.

Allmän byggnadslära.

De allmännast förekommande privata och offentliga byggnadernas anläggning och inredning.

Föredragen, som i ett sammanhang fortgå under två på hvarandra följande år, behandla alternerande:

a) boningshus, b) byggnader för handels behof, c) skolbyggnader, d) biblioteker och museer m. m.

Öfningarna omfatta: Eskisser och utarbetade projekt-ritningar till offentliga monumentala byggnader, boningshus, ornamentala kompositioner, perspektivritning af arkitektoniska föremål, landskapsteckning.

Frihandsteckning och linearritning.*Arkitekten Törnqvist.*

Undervisningsspråket svenska och finska.

I. Ritning 8 tim. i veckan. Obligat. för 1:sta årskursen af samtliga fackskolor.

a) Frihandsteckning. Öfningar hufvudsakligast efter gipsmodeller samt lavering af föremål efter 45° belysning.

b) Linearritning. Öfningar. Kopiering af plancher samt föremål.

II. Ritning 6 tim. i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för arkitektur.

Kopiering af byggnadsdetaljer samt af hela byggnader, öfningar i skuggkonstruktioner och lavering.

Maskinritning.

Ingenjören Seiling.

Undervisningen meddelas på svenska.

6 tim. i veckan. Obligat. för andra årskursen af fackskolan för maskinbyggnad. 4 tim., i veckan, obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Skissering och ritning af maskindelar i naturlig storlek efter skisser och modeller. Ritning i mindre skala.

Figurteckning och modellering.

Skulptören Sjöstrand.

Undervisningsspråket svenska.

I. 3 tim. i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för arkitektur.

II. 3 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för arkitektur.

Mineralogi och Geognosi.

Filos. lisent. Benj. Frosterus.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska ock finska språken.

I. Föredrag 2 tim. i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af samtliga fackskolor.

De sex kristallsystemen förklaras och åskådliggöras. Förevisning och beskrifning af de viktigaste bergartsbildande mineralen jämte dem som i tekniskt hänseende äro af större intresse. Kort kurs i allmän geologi. Beskrifning af de viktigaste bergarterna med speciel hänsyn till bergarterna i vårt land. Kort kurs i kvartärgeologi. Som lärobok följes A. E. Törnebohm: »Kortfattad lärobok i mineralogi och petrografi».

II. Föredrag 2 tim., öfningar 2 tim. i veckan. Oblig. för 3:dje årskursen af fackskolan för kemisk teknologi.

Föredrag:

Kurs i mineralogi, hvarvid mineralens kristallografiska, fysikaliska och kemiska egenskaper utförligt behandlas. Kurs i allmän geologi. Kurs i petrografi, hvarvid malmförekomsterna och den arkäiska formationens bergarter närmare beskrifvas. Föredrag om kvartärformationen uti skandinavien. Redogörelse för bergarternas tekniska användbarhet.

Öfningar:

Genomgående af mineralkabinettets mineral och bergartsamlingar. Bestämning af de allmännaste mineral och bergarter såväl makroskopiskt som mikroskopiskt. Om våren exkursioner i stadens omnejder. Literaturanvisning.

Metallurgi.

Bergingeniören Tigerstedt.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitioner och öfningar svenska och finska språken.

2 tim. i veckan. Obligat. för 4:de årskursen af fackskolorna för kemisk teknologi och maskinbyggnad:

Jernets metallurgi: Jernets allmänna egenskaper och föreningar; dess inflytande på jernet. Bränslet och dess användning. Jernmalmerna. Högry. Eldfasta material. Reduktion. Direkta prosesser för framställande af jern. Mas-

ungsprocessen. Rostning. Tackjernet. De smidbara jernsorterna. Tillverkning af vällmetall, tillverkning af götmetall, hvardera jemte beskrifning af hithörande processer. Tackjernets gjutning. Gjutning af stål. Jernets bearbetning och manufakturering. Allmänna regler vid jernverks anläggning och drift. Literatur.

Kopparns metallurgi: Kopparns allmänna egenskaper, föroreningar och dessas inflytande. Kopparmalmerna. Framställandet af kopparn på torra vägen; framställandet på våta vägen. Tillvaratagandet af de ädla metallerna och af andra biprodukter. Literatur.

Kort öfversigt af öfriga metallers metallurgi med särskild hänsyn till fordringarna på metallhalten. Literatur.

Grufbrytning: Olika slag af malmfyndigheter. Uppsökandet af malmer. Försöksarbeten. Kort öfversikt af olika slag af grufbrytningsmetoder och dertill erforderliga maskiner. Om sprängämnen. Arbeten i stenbrott och lösa jordlager. Literatur,

Nationalekonomi och industriell lagstiftning.

Jur. kand. Schybergson.

Vid föredragen begagnas svenska språket, vid repetitionerna svenska och finska språken.

3 tim. i veckan. Obligatoriskt ämne.

Läran om produktionen. Arbetets fördelning. — Distributionen af produktionens resultat; kapitalets och arbetets andel deri. Arbetarefrågan, fabrikslagstiftningen och fattigvården. — Konsumtionen. Statens och kommunernas utgifter. Beskattningen. — Kredit-, bank- och försäkringsväsendet.

I sammanhang med kursen i nationalekonomi redogöres för den i Finland gällande lagstiftningen i ämnet.

Konsthistoria.

Prof. Nyström.

Vid föredagen begagnas svenska språket, vid repetitionerna jemväl svenska språket.

2 tim. i veckan. Obligat. för 3:dje årskursen af fackskolan för arkitektur.

Framställning af byggnadskonstens utveckling under de olika konstepokerna, samt derefter, så långt tiden medgifver, bildhuggare, och målarekonstens historia.

Agronomi och skogshushållning.

Agronomen Forssell.

Föredragena hållas på finska språket, repetitionerna anställas på båda språken.

2 tim. i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för landtmäteri.

Inledning. Vegetabilisk och animalisk produktion; växternas organisation och näring; jorden som säte för växterna och de olika jordmånerna; svedjebruket som jordbrukets föregångare för produktionen af säd och bete; hägnader.

Landthushållning. Åker och äng; nyodling; skötsel af naturliga ängar; kärrodling; åkerjordens afdikning; dess bearbetning och dertill använd redskap; trädning och gödsling; sådd och skörd; de hos oss allmänt odlade växterna; åkerbruksmetoderna samt begreppet af växtföljd och omloppsbruk. Husdjuren, deras näring, vård och produkter samt förädling.

Skogshushållning. Våra viktigaste trädslag; om skogsbeståndet; olika afverkningssätt; föryngring genom sjelfsådd, handsådd och plantering; skogsvård och skydd; skogsprodukternas användning, tillredning och transport; skogsmarks och ståndskogs uppskattning; grunderna för skogshushållningsplaners upprättande.

Landtmäteriförfattningar.

Jur. Kand. Erenius.

Föreläsningarna hållas på finska språket, vid repetitionerna begagnas äfven svenskan.

3 tim. i veckan. Obligat. för 2:dra årskursen af fackskolan för landtmäteri.

Jorda- och Byggningsbalkarna af allmänna lagen med till dessa balkar hörande författningar om hemmans- och jordlägenhetens natur och egenskaper samt deraf härflytande besvär och förmåner; ej mindre samtliga nu gällande författningar om landtmäteriet och skattläggningsverket än det väsendtligaste af äldre stadganden i dessa delar, äfvensom öfversigt af civilprocessens hufvudläror.

Svenska språket.

Filos. doktor Mikkola.

Undervisningsspråket svenska.

3 tim. i veckan. Obligatoriskt ämne.

I. Såsom modersmål. 1 tim. i veckan.

Höstterminen: Föredrag i stillära till dess viktigaste delar, särskildt dispositionen af ett ämne och olika sätt att i skrift behandla föremål för uppsatser. Då hufvudsaklig vikt lägges vid färdighet att affatta skriftliga uppsatser i modersmålet, förutsättes att minst fem eller sex ämnen utarbetas i terminen. Motivering af gjorda anmärkningar och nödiga förklaringar i satsläran meddelas vid återlämnandet af ämnena.

Vårterminen: Repetition af stilistiken i dess hufvuddrag och, i fall af behof, med hänsyn till något bristande från höstterminen, skriftliga uppsatser. Men största delen af arbetet för modersmålet under denna termin egnas åt handledning af öfning i uppsättande af kurialt formenliga förrättningsinstrument och andra tiensteskrifvelser i olika fall. Beräknad för ett års kurs.

II. Såsom främmande språk. 2 tim. i veckan. — Muntlig öfversättning från svenska till finska ur lämplig bok af praktiskt innehåll, men isynnerhet skriftliga öfningar i öfversättning från finska till svenska, jemte erforderliga satsförklaringar och grammatikalisk analys. — Ettårig kurs.

Finska språket.

Filos. doktor Mikkola.

Undervisningsspråket finska.

3 tim. i veckan. Obligatoriskt ämne.

I. Såsom modersmål. 1 tim. i veckan.

Höstterminen: Stilläran föredrages till sina hufvuddelar, särskild vikt lägges på dispositionen af ett ämne och olika sätt att i skrift behandla föremål för uppsatser; och utgöra också de skriftliga uppsatserna den förnämsta delen af öfningarna i modersmålet; minst fem eller sex ämnen under terminen. Ettårig kurs.

Vårterminen: Repetition af stilistiken i dess hufvuddrag och äfven, i händelse af behof att fylla något bristande från höstterminen, skriftliga uppsatser. Men det mesta arbetet för modersmålet under denna termin egnas åt handledning och öfning i uppsättande af kurialt formenliga förrättningsinstrument och andra tjänsteskrifvelser i olika yrken. Kursen ettårig.

II. Såsom främmande språk. 2 tim. i veckan. — Ur lämplig bok af praktiskt innehåll muntlig öfversättning från finska till svenska men företrädesvis skriftliga öfversättningar från modersmålet till finska, jämte behöfliga satsförklaringar och grammatikalisk analys. Föröfrigt gäller här om finska språket, hvad ofvan är sagdt om svenskan.

Kursen är i hvarterdera afseendet beräknad till ettårig.

Ryska språket.

Grefve Cronhjelm.

Undervisningsspråket svenska och finska.

I. 2 tim. i veckan. Valbart ämne.

Rysk läsebok af E. W. Palander. Skrif- och talöfningar.

II. 2 tim. i veckan. Icke-obligat. ämne. Samma läsebok. Ämneskrifning och talöfningar.

Tyska språket.

Språkläraren Zilliacus.

Undervisningsspråket svenska och finska.

I. 2 tim. i veckan. Valbart ämne.

Öfversättning af något drama ur Tysklands klassiska literatur jämte muntlig redogörelse på tyska för det lästa. Repetition af grammatiken med tillämpningar.

II. 2 tim. i veckan. Icke-obligat. ämne.

Läsning af något populär-naturvetenskapligt arbete ur den tyska literaturen t. ex. A. v. Humboldt, »Naturansichten» eller Schleiden, »Die Pflanze und ihr Leben»; muntlig redogörelse på tyska för innehållet af det lästa.

Engelska språket.

Språkläraren Furuholm.

Undervisningsspråket svenska och finska.

I. 2 tim. i veckan. Valbart ämne.

Afzelius' lärobok i engelska språket; innanläsning och skrifningar.

II. 2 tim. i veckan. Icke-obligat. ämne.

Läsning af engelsk literatur. Skrif- och talöfningar.

Franska språket.

Professor Söderhjelm.

Undervisningsspråket svenska och finska.

I. 2 tim. i veckan. Valbart ämne.

Läse-, tal- och grammatikaliska öfningar med ledning af »Söderhjelm-Tötterman, Fransk Elementarbok, Helsingfors 1891».

II. 2 tim. i veckan. Icke-obligatoriskt ämne.

Öfversättning till och från franskan jämte skriföfningar. Som läseböcker begagnas korta biografier öfver naturvetenskapsmän äfvensom urval ur nyare fransk skönliteratur, exempelvis »La France moderne» af H. Andersin.

Bokföring.

Handelsskoleföreståndaren Hedengren.

Undervisningsspråket svenska och finska.

2 tim. i veckan. Icke-obligatoriskt ämne.

Kurs i dubbla italienska bokhålleriets system jämte öfningar i tillämpandet af detsamma.



**Tabell utvisande uti hvilka läroämnen och med huru många veckotimmar undervisning meddelas uti Polytekniska Institutets
fackskolor under de särskilda årskurserna.**

L ä r o ä m n e n .	Första årskursen.		A n d r a å r s k u r s e n .										T r e d j e å r s k u r s e n .								F j e r d e å r s k u r s e n .								Obligatoriska ämnen, hvilka kunna läsas på hvilken årskurs som helst.	Frivilliga ämnen, hvilka kunna läsas på hvilken årskurs som helst.		
	Gemensam för alla afdelningar.		Fackskolan för landtmäteri.		Fackskolan för kemisk teknologi.		Fackskolan för maskin- byggnad.		Fackskolan för ingenjör- väsende.		Fackskolan för arkitektur.		Fackskolan för kemisk teknologi.		Fackskolan för maskin- byggnad.		Fackskolan för ingenjör- väsende.		Fackskolan för arkitektur.													
	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.	Föreläs- ning och övning.	Öfningar.										
Matematik: Algebra, Trigonometri, Differential- och Integralräkning.	4	—	h. t. 5	—	—	—	5	—	5	—	—	—	—	—	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Fysik, allmän och tillämpad samt arbeten i fysikaliska laboratorium	4	—	—	4	—	4	—	4	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Elektroteknik	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Teoretisk mekanik	—	—	—	—	6	—	6	—	6	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Analytisk geometri	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Deskriptiv geometri	3	6	—	—	—	—	h. t. 2	h. t. 4	h. t. 2	h. t. 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Projektivisk geometri	—	—	—	—	—	—	v. t. 2	v. t. 4	v. t. 2	v. t. 4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Praktisk geometri: topografi, geodesi, situationsritning, praktiskt geodetista öfningar	—	—	6	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	5	h. t. 2	2	—	—	h. t. 2	2	2	2	—	—	—	—	—	
Kemi: Oorganisk	sv. finska 5 3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ Organisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ Analytisk	—	—	—	—	3	—	h. t. 2	—	(2)	—	(2)	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ Teoretisk	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ Arbeten i Kemiska laboratorium	—	—	—	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ Kemiska reaktioner	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ Organiska färgämnen	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kemisk teknologi	—	—	—	—	2	—	—	2	—	2	—	2	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Mekanisk teknologi	—	—	—	—	—	—	—	2	—	2	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Allmän maskinlära	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Kinematik	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Maskinbyggnad och teoretisk maskinlära	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Grafisk statik	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Fundamenteringar och byggnadsarbeten	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Bro-, väg- och vattenbyggnad	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Jernvägsbyggnad	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Encyklopedi af ingenjörvetenskaperna	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Byggnadskonstruktionslära	—	—	v. t. 1	v. t. 4	v. t. 1	v. t. 4	—	—	h. t. v. t. 4 3	4	h. t. v. t. 4 3	4	—	—	h. t. v. t. 4 3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Arkitektur: Formlära och ornamentik	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ Eskiss- och projektritning, samt ornaments- och dekorationsritning enligt program	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ Perspektivritning	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
„ Landskapsteckning	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Allmän byggnadslära	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Frihandsteckning och linearritning	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Maskinritning	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Figurteckning och Modellering	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					

